

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENADORIA GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA – MNPEF

ANA GABRIELA NUNES PORTELA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FENÔMENOS CÍCLICOS NO 4º
ANO, FUNDAMENTADO NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
CRÍTICA, DE MOREIRA**

TERESINA

2024

ANA GABRIELA NUNES PORTELA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FENÔMENOS CÍCLICOS NO 4º ANO, FUNDAMENTADO NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA, DE MOREIRA

Dissertação de Mestrado/Produto Educacional apresentada à Coordenação do Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física MNPEF - Polo 26, da Universidade Federal do Piauí (UFPI), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Física.

Linha de Pesquisa: Física no Ensino Fundamental.

Orientador: Professor Doutor Boniek Venceslau da Cruz Silva.

TERESINA

2024

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Síntese da Sequência Didática.....	5
Figura 1 - <i>Slides</i> sobre o conteúdo fenômenos cíclicos.....	15
Figura 2 - <i>Slides</i> sobre o conteúdo fenômenos cíclicos com movimento de rotação da Terra.....	20
Figura 3 - Orientações de como acessar o <i>Stellarium</i>	24
Figura 4 - <i>Slides</i> sobre o Relógio de Sol.....	35
Figura 5 - <i>Slides</i> sobre o conteúdo fenômenos cíclicos com movimento de translação da Terra.....	40
Figura 6 - Continuação dos <i>slides</i> sobre fenômenos cíclicos com movimento de translação da Terra.....	44
Figura 7 - Atividade <i>gamificada</i> n°1.....	47

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	1
1.1 Alguns conceitos fundamentais da teoria da aprendizagem significativa crítica, de Moreira	2
2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	4
2.1 Cronograma da sequência didática para aplicação em sala de aula	5
2.2 Sequência didática	8
2.2.1 Aulas 1 e 2 – Fenômenos Cíclicos	8
2.2.2 Aula 3 – Fenômenos Cíclicos	14
2.2.3 Aula 4 – Dia e Noite, Movimento Aparente do Sol, Movimento de Rotação da Terra.....	18
2.2.4 Aulas 5 e 6 – Relógio de Sol	33
2.2.5 Aula 7 – Estações do Ano e Movimento de Translação da Terra.....	39
2.2.6 Aulas 8 e 9 – Fases da Lua e Movimento de Rotação, Translação e Revolução da Lua.....	42
2.2.7 Aulas 10 e 11 – Retomada	46
3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL	49
REFERÊNCIAS	

1 APRESENTAÇÃO

Caro(a) docente, neste material, intitulado **SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FENÔMENOS CÍCLICOS NO 4º ANO, FUNDAMENTADO NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA, DE MOREIRA**, apresentamos o Produto Educacional que é resultado da pesquisa realizada para a Dissertação do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), ofertado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), em parceria com a Universidade Federal do Piauí (UFPI). A aplicação deste Sequência Didática é indicada, especialmente, para alunos da 4º ano do Ensino Fundamental 1.

Nas atividades desenvolvidas dentro deste Produto Educacional utilizamos a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), de Moreira, como uma alternativa para a exploração da temática fenômenos cíclicos, de forma que fosse possível, inicialmente, investigar os conhecimentos prévios dos alunos. Em seguida, através das aulas, disponibilizar o novo conhecimento, de maneira que o aprendiz pudesse adquirir novos significados, deixando, assim, o conhecimento prévio mais rico, mais diferenciado, mais elaborado, e despertando o olhar crítico sobre o ensino.

A SD apresenta dez aulas, em que investigamos inicialmente o que os alunos sabiam sobre fenômenos naturais, ou seja, exploramos o **conhecimento prévio** do estudante. Depois, realizamos atividades com o propósito de manter a **interação social entre os pares através de questionamentos**. Dessa forma, **os alunos dominaram a narrativa da aula**, fazendo com que conseguíssemos verificar o que estavam entendendo sobre os fenômenos cíclicos.

Durante a realização da SD, focamos em **reduzir a utilização de materiais considerados tradicionais**. Para isso, realizamos atividades em grupo, apresentação de vídeos, atividades práticas de construção de Relógio de Sol, experimentação e utilização de um *game* retomando a temática.

Além disso, foi **necessário incluir um novo vocabulário** nas atividades com o qual os alunos não tinham contato, como *fenômenos cíclicos*, *movimento aparente do sol* e *movimento de revolução da Lua*. Tivemos cuidado para que fosse oportunizado o contato com os conceitos cientificamente corretos.

Na SD, também oportunizamos momentos de **aprendizagem a partir do erro**, que foge do convencional que os alunos estão acostumados. Fizemos isso por

meio da atividade experimental com o Relógio de Sol e da atividade *gamificada* realizada ao final como uma retomada. Proporcionamos a **desaprendizagem** quando investigamos como os alunos acreditavam que ocorriam os movimentos cíclicos da Terra e da Lua. Os discentes perceberam que tinham que abandonar conhecimentos epistemológicos anteriores para conseguir compreender os movimentos cientificamente corretos.

Apresentamos todos os passos da SD dentro do tempo estimado para a realização dos objetivos, das orientações para o professor, assim como para o uso do material trabalhado com os alunos. Lembramos que o professor poderá fazer as adequações necessárias à sua realidade na aplicação deste produto educacional. O objetivo da SD é proporcionar uma aprendizagem significativa e crítica sobre fenômenos cíclicos no 4º ano do EF1, como é orientado pela habilidade EF04CI11.

1.1 Alguns conceitos fundamentais da teoria da aprendizagem significativa crítica, de Moreira

Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS): caracteriza-se pela *interação cognitiva* entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não-litera e não-arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em termos de significados, e adquire mais estabilidade (Moreira e Masini, 1982; Moreira, 1999, 2000, 2006.)

Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC): permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Trata-se de uma perspectiva antropológica em relação às atividades de seu grupo social que permite ao indivíduo participar de tais atividades, mas, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade está se afastando tanto que não está mais sendo captada pelo grupo, ou seja, desenvolver o olhar crítico sobre o ensino (Moreira, 2000).

Conhecimentos prévios: referem-se aos saberes ou às informações que temos guardados em nossa mente e que podemos acionar diante de situações em que precisamos dessas informações.

Concepções alternativas: são formas que cada indivíduo interpreta e assimila os acontecimentos no cotidiano, ou seja, são construídas de forma individual

e espontânea, as quais o professor precisa conhecer e levar em consideração ao preparar pedagogicamente suas aulas.

Sequência Didática (SD): é uma série ordenada e articulada de atividades planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, reunidas de acordo com os objetivos que o professor deseja alcançar. Durante a realização da sequência, o professor pode introduzir mudanças ou novas atividades para aperfeiçoar sua aula e torná-la facilitadora no processo de aprendizagem.

Atividade gamificada: é uma atividade que utiliza elementos de jogos eletrônicos como metodologia pedagógica para promover o ensino e a aprendizagem.

Princípio do conhecimento prévio: o aluno aprende a partir do que já sabe, e é através do conhecimento prévio que o professor pode investigar o que o estudante conhece para iniciar o processo de ensino de um novo conhecimento.

Princípio da desaprendizagem: propõe que é função do professor incentivar e ensinar o aluno como distinguir entre o relevante e o irrelevante no conhecimento prévio e libertar-se do irrelevante, tendo, assim, o esquecimento seletivo.

Princípio da interação social e do questionamento: explica que é a partir de momentos que favoreçam o diálogo, da interação entre pessoas, que surgem perguntas e, assim, o conhecimento é produzido.

Princípio do abandono da narrativa: foca em retirar a exclusividade da narrativa dos professores e direcionar o aluno a ser o sujeito com mais voz e vez.

Princípio da não centralidade do livro de texto e o princípio da não utilização do quadro de giz: são princípios complementares que orientam a utilização de diversos materiais previamente selecionados para, com diversas explicações, segundo diferentes perspectivas e utilizando distintos autores, colaborar com o processo de aprendizagem e com a participação ativa do aluno.

Princípio do conhecimento como linguagem: foca na aprendizagem de uma nova linguagem a partir do contato com novos significados de palavras, sendo uma maneira moderna de perceber o mundo.

Princípio da aprendizagem pelo erro: explica que errar faz parte do processo da aprendizagem significativa crítica, pois é através do erro que o homem aprende, é realizando correções, revendo em que precisa reforçar os seus estudos. A compreensão é construída por meio da superação de erros e é mutável. “O conhecimento científico, por exemplo, progride corrigindo teorias erradas (que, em um dado momento, são bem aceitas e podem ter muitas aplicações).

2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Segundo Zabala (1998), uma Sequência Didática (SD) é uma série ordenada e articulada de atividades que formam unidades temáticas. Dessa forma, não são apenas sequências de tarefas, mas existem critérios que estão sendo analisados durante a execução de uma SD, como os destacados a seguir:

- Se, na SD, existem atividades que nos permitem determinar conhecimentos prévios que cada aluno tem em relação aos seus conteúdos de aprendizagem;
- Se, na SD, existem atividades cujos conteúdos são propostos de forma que sejam significativos e funcionais para os alunos;
- Se, na SD, existem atividades que ajudem o aluno a adquirir habilidades relacionadas com o aprender a aprender, que lhe permitam ser cada vez mais autônomos em suas aprendizagens.

Esses critérios servem para guiar o professor a saber em que podem reorganizar o planejamento e aperfeiçoá-lo, conforme as dificuldades observadas. Consoante a Santos Júnior (2020, p.702), as Sequências Didáticas

envolvem atividades de aprendizagem e avaliação, permitindo, assim, que o professor possa intervir nas atividades elaboradas e introduzir mudanças ou novas atividades para aperfeiçoar sua aula e torná-la facilitadora no processo da aprendizagem.

Como Maroquio (2021) explica, a sequência didática pode ser utilizada de forma investigativa. Nesse sentido, os professores podem solucionar os critérios que foram apresentados de acordo com Zabala (1998). Dessa forma, a aprendizagem parte de problematizações que levem o estudante a conferir o seu conhecimento prévio com o conhecimento apresentado no espaço de aprendizagem, apropriando-se de novos significados.

Assim como esse exemplo da Maroquio (2021), temos muitos outros, como o que destacamos daqui em diante nesta SD.

2.1 Cronograma da sequência didática para aplicação em sala de aula

Quadro 1 - Síntese da Sequência Didática

Disciplina: Ciências		SÉRIE: 4ºano	DURAÇÃO: 11 aulas	Tema da sequência didática: Terra e Universo
HABILIDADE: (EF04C111) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.				
TEMÁTICA: Fenômenos cíclicos (movimento aparente do Sol, o dia e a noite, as estações do ano, os períodos de seca e chuva).				
Aula	Temática	Objetivo de aprendizagem	TASC	Metodologia de Ensino
AULAS 1, 2 e 3	Fenômenos Cíclicos	Verificar as concepções alternativas (o que já sabem) sobre fenômenos cíclicos.	1- Princípio do conhecimento prévio; 3- Princípio da interação social e do questionamento; 4- Princípio do abandono da narrativa; 5- Princípio da não centralidade do livro de texto; 6- Princípio da não utilização do quadro-de-giz; 8- Princípio do conhecimento como linguagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem entre pares e times; • Aula interativa.
AULA 4	Dia e Noite, Movimento Aparente do Sol, Movimento de Rotação da Terra	Associar os movimentos cíclicos da Terra (Movimento de Rotação da Terra) aos fenômenos cíclicos observáveis (Movimento Aparente do Sol/ dia e noite);	1- Princípio do conhecimento prévio; 2- Princípio da desaprendizagem; 5- Princípio da não centralidade do livro de texto; 6- Princípio da não utilização do quadro-de-giz.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem entre pares e times; • Aula interativa.

		Compreender e descrever as características e a duração dos fenômenos cíclicos observáveis (Movimento Aparente do Sol/dia e noite).		
AULAS 5 e 6	Relógio de Sol	Relacionar o desenvolvimento do Relógio de Sol (como tecnologia de marcação do tempo) com o fenômeno cíclico - Movimento Aparente do Sol.	1- Princípio do conhecimento prévio; 3- Princípio da interação social e do questionamento; 4- Princípio do abandono da narrativa; 5- Princípio da não centralidade do livro de texto; 10- Princípio da aprendizagem pelo erro.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizado por erro. • Aula interativa.
AULA 7	Estações do Ano e Movimento de Translação da Terra.	Associar os movimentos cíclicos da Terra (Movimento de Translação da Terra) aos fenômenos cíclicos observáveis (Estações do Ano); Compreender e descrever as características e duração dos fenômenos cíclicos observáveis (Estações do Ano).	1- Princípio do conhecimento prévio; 2- Princípio da desaprendizagem; 5- Princípio da não centralidade do livro de texto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva.

AULAS 8 e 9	Fases da Lua e Movimento de Rotação, Translação e Revolução da Lua.	<p>Associar os movimentos cíclicos da Lua (Movimento de Rotação, Translação e Revolução da Lua) aos fenômenos cíclicos observáveis (Fases da Lua);</p> <p>Compreender e descrever as características e duração dos fenômenos cíclicos observáveis (Fases da Lua).</p>	<p>1- Princípio do conhecimento prévio; 2- Princípio da desaprendizagem; 3- Princípio da interação social e do questionamento; 4- Princípio do abandono da narrativa. 5- Princípio da não centralidade do livro de texto. 8- Princípio do conhecimento como linguagem;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizagem entre pares e times; ● Aula interativa.
AULAS 10 e 11	Retomada	<p>Retomar a relação dos movimentos dos astros com fenômenos cíclicos.</p>	<p>5- Princípio da não centralidade do livro de texto; 6- Princípio da não utilização do quadro-de-giz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Gamificação; ● Aula expositiva.

Fonte: Autora desta pesquisa (2024).

2.2 Sequência didática

2.2.1 Aulas 1 e 2 – Fenômenos Cíclicos

Tempo estimado: 2 aulas (aproximadamente 90 min).

Objetivo: Verificar as concepções alternativas (o que já sabem) sobre fenômenos cíclicos.

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Aplique o *Questionário n° 1* sobre concepção alternativa, de forma individual, com a temática: Fenômenos Cíclicos. Nesse momento, peça aos alunos que respondam ao que saibam sobre a temática de forma “sincera” e sem qualquer tipo de consulta;
- Questione os alunos: *O que são fenômenos naturais?*;
- Após essa discussão, defina fenômenos naturais e explique que eles podem ser classificados em fenômeno cíclico e não cíclico;
- Em seguida, divida a turma em grupos de 5 alunos (que serão enumerados de 1 a 5);
- Distribua a atividade impressa n° 1 a cada grupo e peça que os alunos:
 - 1° momento:** Pensem e escrevam 6 fenômenos naturais e os classifiquem em cíclico e não cíclico;
 - 2° momento:** Troquem a atividade com o outro grupo e analisem:
 - a) Se concorda ou discorda com a classificação feita pelo outro grupo dos fenômenos cíclicos? Por quê?
 - b) Se mudaria alguma palavra de lugar? Por quê?
- Recolha a atividade impressa n° 1. Em seguida, assim que possível, antes da próxima aula, realize uma análise minuciosa das respostas dadas para extrair os conhecimentos alternativos dos alunos e as possíveis dificuldades.

Avaliação:

- **Tarefa de Classe:** Explique a diferença sobre fenômeno cíclico e não cíclico. Realize atividade em grupo, para investigar se os alunos conseguem classificar fenômenos naturais em fenômeno cíclico e não cíclico;

- **Tarefa de Casa:** Escrever para o estudante: Chegou a hora de você observar o céu ao vivo! Nos próximos dias, observe o céu nos turnos em que você não está na escola (observe manhã/noite se você assiste à aula à tarde na escola ou observe tarde/noite se você assiste à aula pela manhã na escola). Em seguida, desenhe, em seu caderno, como estava a Lua, durante os próximos 14 dias. Essa tarefa tem como objetivo perceber um fenômeno cíclico à noite.

QUESTIONÁRIO N° 1 DE CONCEPÇÃO ALTERNATIVA

Número da chamada: _____

1) Você sabe o que são fenômenos naturais?

() Sim () Não

- Se sim, responda aos itens a seguir:

1.1 Explique o que são fenômenos naturais.

1.2 Escreva 3 exemplos de fenômenos naturais.

2) Quantos movimentos a Terra possui?

() 1 () 2 () 3 () 4 () mais de 4

2.1 Quais são esses movimentos que a Terra realiza?

2.2 Desenhe cada movimento que a Terra realiza, identificando o nome do movimento e de cada corpo celeste.



2.3 Quanto tempo demora cada movimento?

3) Você já percebeu que o Sol parece se mover no céu com o passar de um certo tempo?

() Sim () Não

- Se sim, responda aos itens a seguir:

3.1 Você sabe por que esse fenômeno natural ocorre?

() Sim, ocorre devido ao(à) _____. () Não

3.2 Você sabe quanto tempo, mais ou menos, o Sol passa no céu, do seu nascer até se pôr?

() Sim. Demora _____. () Não

3.3 Você sabe quanto tempo mais ou menos esse fenômeno natural demora para se repetir no céu?

() Sim. Demora _____. () Não

4) Você já percebeu a formação entre o dia e a noite, com o passar de um certo tempo?

() Sim () Não

- Se sim, responda aos itens a seguir:

a) Você sabe por que esse fenômeno natural ocorre?

() Sim, ocorre devido ao(à) _____. () Não

b) Você sabe qual a diferença do dia para a noite?

5) Você sabe o que são as estações do ano?

() Sim () Não

- Se sim, responda aos itens a seguir:

a) Você sabe por que esse fenômeno natural ocorre?

() Sim, ocorre devido ao(à) _____. () Não

b) Você sabe quantas são as estações do ano?

() Sim, são _____. () Não

c) Escreva o nome das estações do ano?

- Caracterize cada uma das estações do ano.

d) Você sabe quanto tempo dura cada estação?

() Sim. Demora _____. () Não

e) Você sabe quanto tempo demora para uma estação se repetir?

() Sim. Demora _____. () Não

6) Você já percebeu que a Lua muda a sua aparência no céu, muda de fases, com o passar de um certo tempo?

() Sim () Não

- Se sim, responda aos itens a seguir:

a) A Lua possui quantas fases?

() 1 () 2 () 3 () 4 () mais de 4

b) Desenhe cada fase da Lua e escreva o nome de cada uma.

c) Você sabe quanto tempo, mais ou menos, demora uma fase da Lua no céu?

() Sim. Demora _____. () Não

d) Você sabe quanto tempo, mais ou menos, demora para uma fase da Lua se repetir no céu?

() Sim. Demora _____. () Não

ATIVIDADE N° 1

O QUE SÃO FENÔMENOS NATURAIS?

Fenômenos naturais são diversas situações que ocorrem na natureza sem a interferência humana, devido a elementos climáticos que podem, inclusive, interferir no nosso cotidiano. Entre eles, podemos destacar: temporais, geadas, incêndios naturais, radiação solar, e muitos outros.

Podemos classificar os fenômenos naturais com base na frequência com que ocorrem:

- *Quando se repetem com uma certa frequência, chamamos de **fenômenos cíclicos**;*
- *Quando não se repetem com uma certa frequência, ou seja, ocorrem de vez em quando chamamos de **fenômenos não cíclicos**.*



1. Preencha a atividade a seguir de acordo com a orientação da professora:

Etapa 1 será realizada pelo grupo n° _____			Etapa 2 será realizada pelo grupo n° _____			
Escreva 6 exemplos de fenômenos naturais	Classifique esses fenômenos naturais, marcando o "X".		O que você acha da classificação feita pelo seu colega na etapa 1?		Explique por quê.	Você mudaria a classificação de algum fenômeno natural? Por quê?
	Fenômeno Cíclico	Fenômeno Não Cíclico	Concordo	Discordo		
1. _____	()	()	()	()	_____	_____
2. _____	()	()	()	()	_____	_____

3. _____	()	()	()	()		
4. _____	()	()	()	()		
5. _____	()	()	()	()		
6. _____	()	()	()	()		

Fonte: Autora desta pesquisa (2024).

REFERÊNCIAS

Imagem. **La meteorología de casera ¿es confiable?**. Disponível em: <<https://silviabollada.blogspot.com/2017/10/la-meteorologia-de-casera-es-confiable.html?sref=pi%20=%20imagem>>.

Módulo EF. Disponível em:

https://www.adasa.df.gov.br/images/sala_de_leitura/MaterialPedagogico/Versao_Mobilizador/EF_/MODULO_EF_1b.pdf.

2.2.2 Aula 3 – Fenômenos Cíclicos

Tempo estimado: 1 aula (aproximadamente 45 min).

Objetivo: Verificar as concepções alternativas (o que já sabem) sobre fenômenos cíclicos.

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Apresente os *slides*, produzidos para este produto educacional, com obras de arte sobre fenômenos naturais, como, por exemplo: chuva, arco-íris, nascer do Sol, pôr do Sol, dia, noite, diferentes estações do ano e Fases da Lua, em que explicamos por que são ou não fenômenos cíclicos;
- Anote todos os fenômenos cíclicos apresentados pelos alunos na atividade impressa nº 1 no quadro e classifique-os novamente, agora com toda a turma, questionando os alunos de forma oral:
 - ✓ Quais desses fenômenos naturais você consegue perceber com uma certa frequência/repetição?
 - ✓ Dá para saber quando vai _____?
 - ✓ Quando vai ter _____ de forma precisa?
 - ✓ Quais desses fenômenos percebemos que ocorre de forma precisa?

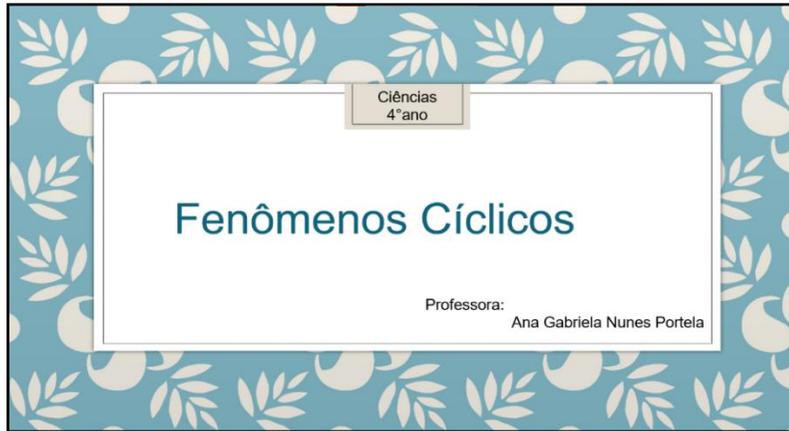
Espera-se que os alunos consigam levar em consideração o ponto científico correto.

Avaliação:

- **Tarefa de Classe:** Daremos continuidade à investigação, verificando se os alunos conseguem classificar fenômenos naturais em fenômeno cíclico e não cíclico. Nesta etapa, apresentamos a sequência de apresentação de *slides*, utilizadas como auxílio na condução do conteúdo que será realizado de forma expositiva e dialogada.

Figura 1 - Slides sobre o conteúdo fenômenos cíclicos.

Nº1



Nº2

O que são fenômenos naturais?

Fenômenos naturais são diversas situações que ocorrem na natureza sem a interferência humana, devido a elementos climáticos que podem, inclusive, interferir no nosso cotidiano. Entre eles podemos destacar: temporais, geadas, incêndios naturais, radiação solar, e muitos outros.



Podemos classificar os fenômenos naturais com base na frequência que ocorrem:

- Quando se repetem com uma certa frequência chamamos de **fenômenos cíclicos**;
- Quando não se repete com uma certa frequência, ou seja, ocorrem de vez em quando chamamos de **fenômenos não cíclicos**.

Nº3

Agora vamos para a prática!

ATIVIDADE Nº 1 – O QUE SÃO FENÔMENOS NATURAIS?

Fenômenos naturais são diversas situações que ocorrem na natureza sem a interferência humana, devido a elementos climáticos que podem, inclusive, interferir no nosso cotidiano. Entre eles podemos destacar: temporais, geadas, incêndios naturais, radiação solar e muitos outros. Podemos classificar os fenômenos naturais com base na frequência que ocorrem:

- Quando se repetem com uma certa frequência, chamamos de fenômenos cíclicos;
- Quando não se repetem com uma certa frequência, ou seja, ocorrem de vez em quando, chamamos de fenômenos não cíclicos.



1. Preencha a atividade a seguir de acordo com a orientação da professora.

Etapa 1 será realizada pelo grupo nº _____		Etapa 2 será realizada pelo grupo nº _____			
Escreva 6 exemplos de fenômenos naturais	Classifique esses fenômenos naturais, marcando o "X"	O que você acha da classificação feita pelo seu colega na etapa 1?		Explique o porquê	Você mudaria a classificação de algum fenômeno natural? Por quê?
	Fenômeno Cíclico	Fenômeno Não Cíclico	Concordo		

Nº4

Obras de arte representando fenômenos naturais



Chuva ou Campo Cercado de Trigo na Chuva; Vincent Van Gogh

Disponível em: <https://www.artseblog.com/2015/09/serie-van-gogh-pinturas-e-desenhos-de.html>



Jockeys in the Rain, Edgar Degas

Disponível em: <https://www.wikiart.org/en/edgar-degas/jockeys-in-the-rain-18>

Obras de arte representando fenômenos naturais



Lua, de Tarsila do Amaral

Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/02/27/cultura/1551291870_688892.html



A noite estrelada, de Vincent Van Gogh

Disponível em: <https://www.infoescola.com/pintura/a-noite-estrelada/>

Nº5

Obras de arte representando Fenômenos naturais



Artista Gabriel Dawe representa arco-íris em museu de Arte de Toledo, em Ohio, nos Estados Unidos. O rapaz, que se especializou em fazer esculturas com várias mídias e fios coloridos, criou uma peça que se parece com raios de luz confinados, pulando pelas paredes do museu. Nomeada "Plexus nº35"

Disponível em: <https://veja.sp.abril.com.br/coluna/pop/artista-8220-prende-8221-arco-iris-em-museu-e-obra-de-arte-chama-a-atencao-nas-redes-sociais>

Nº6

Obras de arte representando Fenômenos naturais



Estrada com cipreste e estrela, de Vincent Van Gogh

Disponível em: <https://arteartistas.com.br/estrada-com-ciprestas-e-estrela-de-vincent-van-gogh/>



O semeador, de Vincent Van Gogh

Disponível em: <https://conpooma.org/?p=6870>

Nº7

Obras de arte representando Fenômenos naturais



Disponível em: <https://digartidigmedia.wordpress.com/2016/10/25/mediacia-e-hipermediacia-em-arcimboldo/>

As Quatro Estações (1573), Arcimboldo

Nº8

Vamos refletir...

- Quais desses fenômenos naturais você consegue perceber com uma certa frequência/ repetição?
- Quais desses fenômenos percebemos que ocorre de forma precisa?

Nº9

Retornando a prática agora com toda a turma!

Fenômenos naturais listados pelos alunos na dinâmica:	Classifique esses fenômenos naturais, marcando o "X"	
	Fenômeno Cíclico	Fenômeno Não Cíclico

Nº10

Concluímos aqui a aula 3

Referências

- YAMAMOTO, Ana *et al.* **Buriti plus ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- Google imagens
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c> . Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUgDNmTXlPIJviow4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>. Acesso em: 12 de março de 2023.

Nº11

Fonte: Autora desta pesquisa (2023).

2.2.3 Aula 4 – Dia e Noite, Movimento Aparente do Sol, Movimento de Rotação da Terra

Tempo estimado: 1 aula (aproximadamente 45 min).

Objetivos:

- **Associar** os movimentos cíclicos da Terra (Movimento de Rotação da Terra) aos fenômenos cíclicos observáveis (Movimento Aparente do Sol/dia e noite);
- **Compreender e descrever** as características e duração dos fenômenos cíclicos observáveis (Movimento Aparente do Sol/dia e noite).

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Inicie a aula lembrando com os alunos o que são fenômenos cíclicos e apresente exemplos;
- Em seguida, questione a turma: *Você sabe por que ocorre o fenômeno cíclico o dia e a noite?*. Após essa discussão e a partir das informações colhidas no *Questionário nº 1* de concepção alternativa, dê continuidade aos *slides* da aula passada, associando o movimento de rotação da Terra à formação do dia e da noite;
- Logo depois, apresente o vídeo (duração: 2min13) do canal *Incrível Pontinho Azul* – explicando o movimento de rotação, que origina o dia e a noite (Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c>);
- Em sequência, questione os alunos de forma oral:
 - Você já percebeu que o Sol parece mudar de posição no céu ao longo do dia?
 - Você sabe por que esse fenômeno natural ocorre?
- Para explicar a mudança do período claro e escuro, utilize o programa *Stellarium Astronomy Software* (presente no *link: <https://stellarium.org/pt/>*). Com esse programa, explore o céu em diferentes horários, mostrando que o Sol parece realizar um movimento no céu, o movimento aparente. Explore esse termo “aparente”, que é novo para essa faixa etária, e explique que

esse movimento ocorre como consequência do movimento de rotação da Terra;

- Logo em seguida, utilize um globo terrestre. Peça para que algumas duplas de alunos expliquem como ocorre o movimento de rotação e, como consequência, formação do dia e da noite, além do movimento aparente do sol. Utilize também uma lanterna e peça para os alunos registrarem a prática, presente na questão 1 da atividade impressa nº2.

Avaliação:

- **Classe:** Realização de uma atividade impressa, relacionando os fenômenos cíclicos aos movimentos dos astros.
- **Casa:** Peça para o aluno desenvolver em casa: Escreva, no caderno de Ciências, o que você compreendeu sobre a aula de hoje, na qual relacionamos movimentos cíclicos da Terra (Movimento de Rotação da Terra) aos fenômenos cíclicos observáveis (Movimento Aparente do Sol/ dia e noite). Em seguida, realize anotação, de acordo com o material postado na plataforma.

Figura 2 - Slides sobre o conteúdo fenômenos cíclicos com movimento de rotação da Terra.

Nº1

Ciências
4º ano

Fenômenos Cíclicos

Professora:
Ana Gabriela Nunes Portela

Nº2

Você lembra o que são fenômenos cíclicos?

Fenômenos Cíclicos são fenômenos naturais que sempre acontecem em um determinado período de tempo, ou seja, repetem-se com o passar do tempo, formando um ciclo.

Nº3

Exemplos de Fenômenos Cíclicos:

MOVIMENTO APARENTE DO SOL

Movimento que o Sol parece fazer no céu desde o amanhecer até o anoitecer

Disponível em: <https://professoracleidegeografia.blogspot.com/2008/08/movimento-aparente-do-sol.html>

Nº4

Exemplos de Fenômenos cíclicos:

MOVIMENTO APARENTE DO SOL

Dá origem

DIA E NOITE

Disponível em: https://br.freepik.com/velores-premium/cidade-na-noite-e-dia-illustracao_829621.htm

Exemplos de Fenômenos Cíclicos:



FASES DA LUA

Disponível em : <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/lua.htm>

Nº5

Exemplos de Fenômenos Cíclicos:

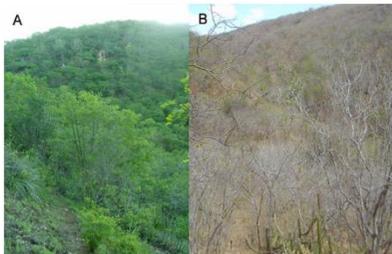


ESTAÇÕES DO ANO

Disponível em : <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm>

Nº6

Exemplos de Fenômenos Cíclicos:



PERÍODOS DE SECA E DE CHUVA

Disponível em : <https://www.ecodebate.com.br/2018/10/31/caatinga-beleza-e-diversidade-reveladas-artigo-de-ana-cecilia-da-cruz-silva/>

Nº7

Você sabe porque ocorre o fenômeno cíclico o dia e a noite? E o movimento aparente do Sol?

Nº8

Movimento de Rotação da Terra



Disponível em: <https://o-triplex.pt/M%C3%B3dulo/resumo-no1-34/>

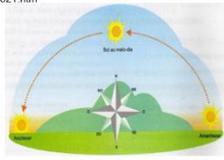
Fenômenos Cíclicos

DIA E NOITE




Disponível em: https://br.freepik.com/vetores-premium/cidade-na-noite-e-dia-ilustracao_829621.htm

MOVIMENTO APARENTE DO SOL



Disponível em: <https://professoracleidegeografia.blogspot.com/2008/08/movimento-aparente-do-sol.html>

Nº9

Movimento de Rotação da Terra

Tempo de duração: 24 horas

Fenômenos cíclicos

DIA E NOITE




Disponível em: https://br.freepik.com/vetores-premium/cidade-na-noite-e-dia-ilustracao_829621.htm

Nº10



DIA & NOITE
efeito da rotação

Vídeo sobre movimento de rotação dando origem ao dia e a noite

<https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c>

Nº11

- Você já percebeu que o Sol parece mudar de posição no céu ao longo do dia?
- Você sabe porque esse fenômeno natural ocorre?

Utilizaremos aqui o programa Stellarium para destacar a formação dos fenômenos cíclicos:
- do movimento aparente do Sol;
- do dia e da noite.

Nº12

Referências

- YAMAMOTO, Ana *et al.* **Buriti plus ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- Google imagens
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c> . Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUgDNmTXIPIJviow4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>.
Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>. Acesso em: 12 de março de 2023.

Nº13

Fonte: Autora desta pesquisa (2023).

Figura 3 - Orientações de como acessar o *Stellarium*.


Outros idiomas: Português (pt)

stellarium
a última versão é 24.1

Linux origem Linux snap Linux amd64; AppImage macOS 11.0+; universal windows x86_32; Windows 7+ windows x86_64; Windows 7+ windows x86_64; Windows 10+ Stellarium Web

Stellarium é um planetário de código aberto para o seu computador. Ele mostra um céu realista em três dimensões igual ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio.

Arte de constelação ligada.

veja os screenshots »

recursos

céu

- catálogo padrão de mais de 600.000 estrelas
- catálogos extra com mais de 177 milhões de estrelas
- catálogo padrão com cerca de 80,000 objetos do espaço profundo

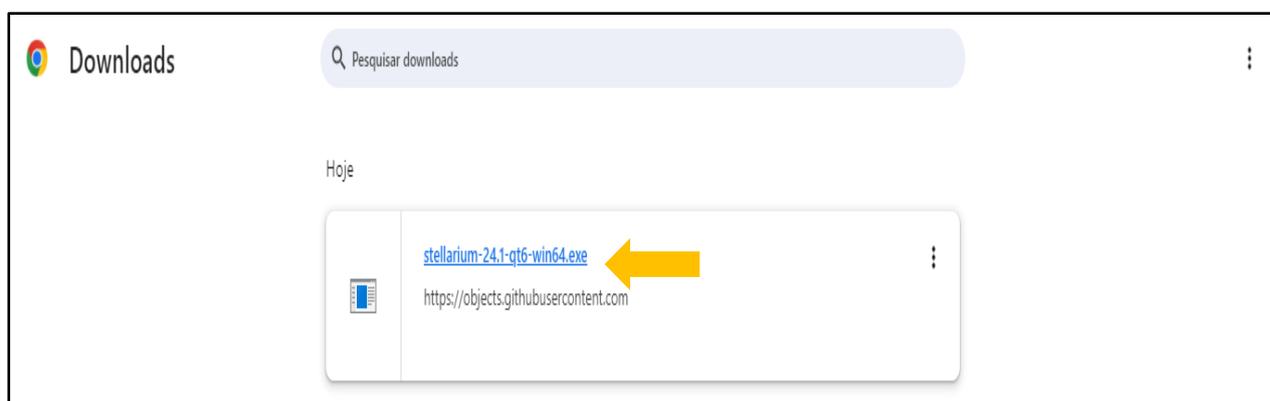
novidades

- Stellarium 24.1
- Stellarium 23.4
- Stellarium 23.3
- Stellarium 23.2
- Stellarium 23.1
- Stellarium 1.2
- Stellarium 1.1

colaborar

Pode saber mais sobre o Stellarium, obter ajuda e ajudar o projeto nestas hiperligações:

- discussions
- lista de distribuição
- wiki

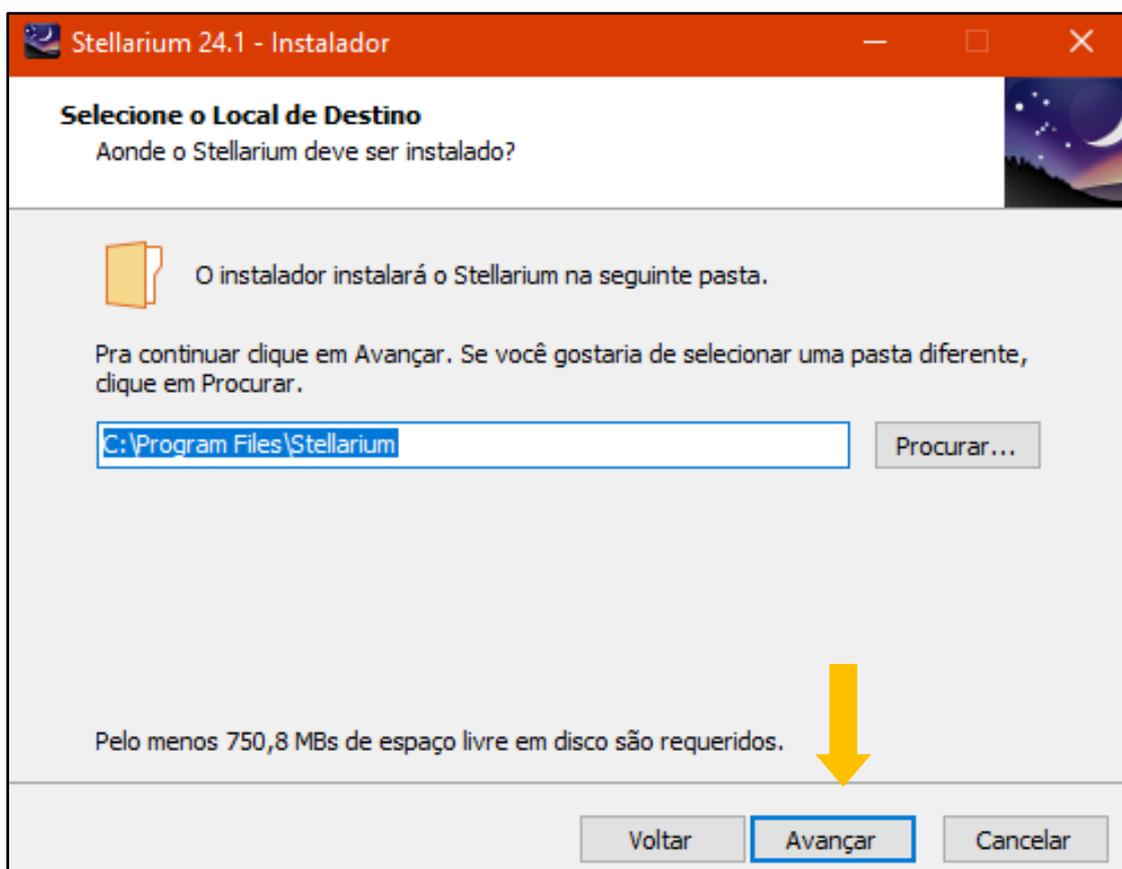
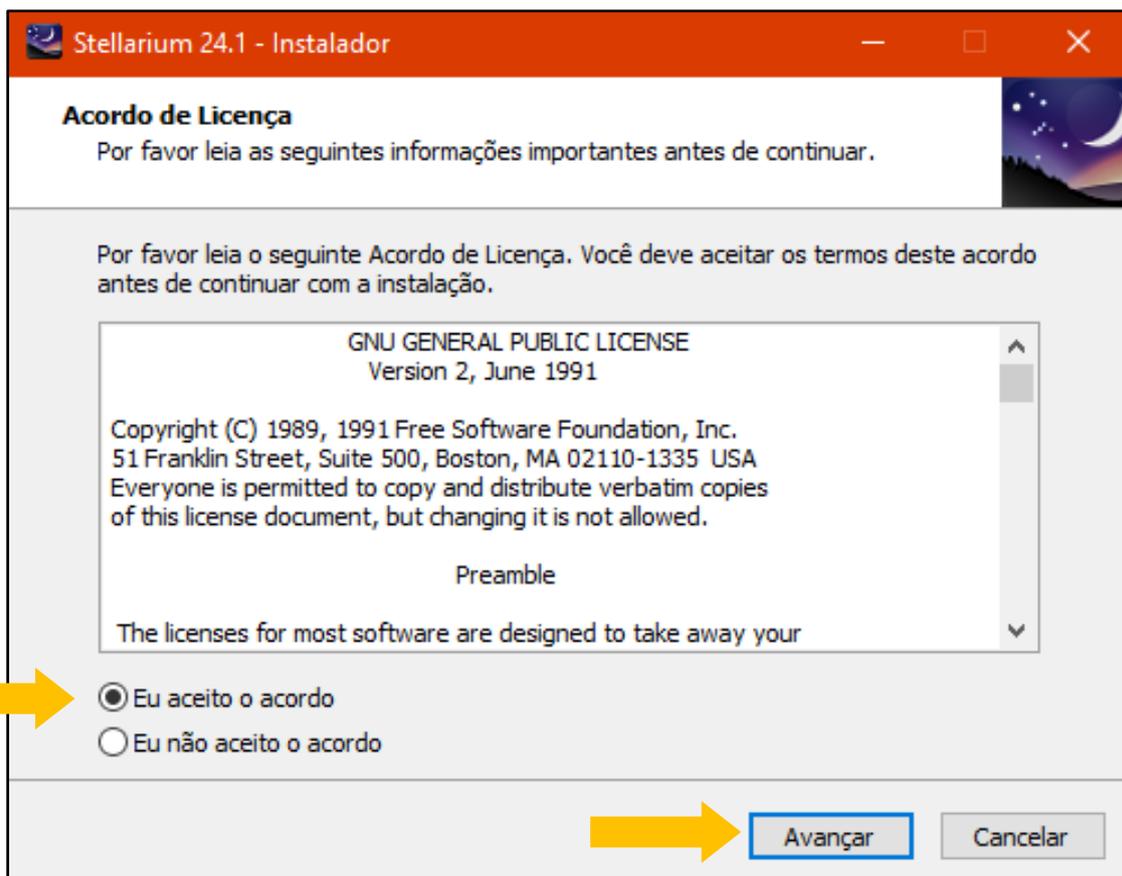


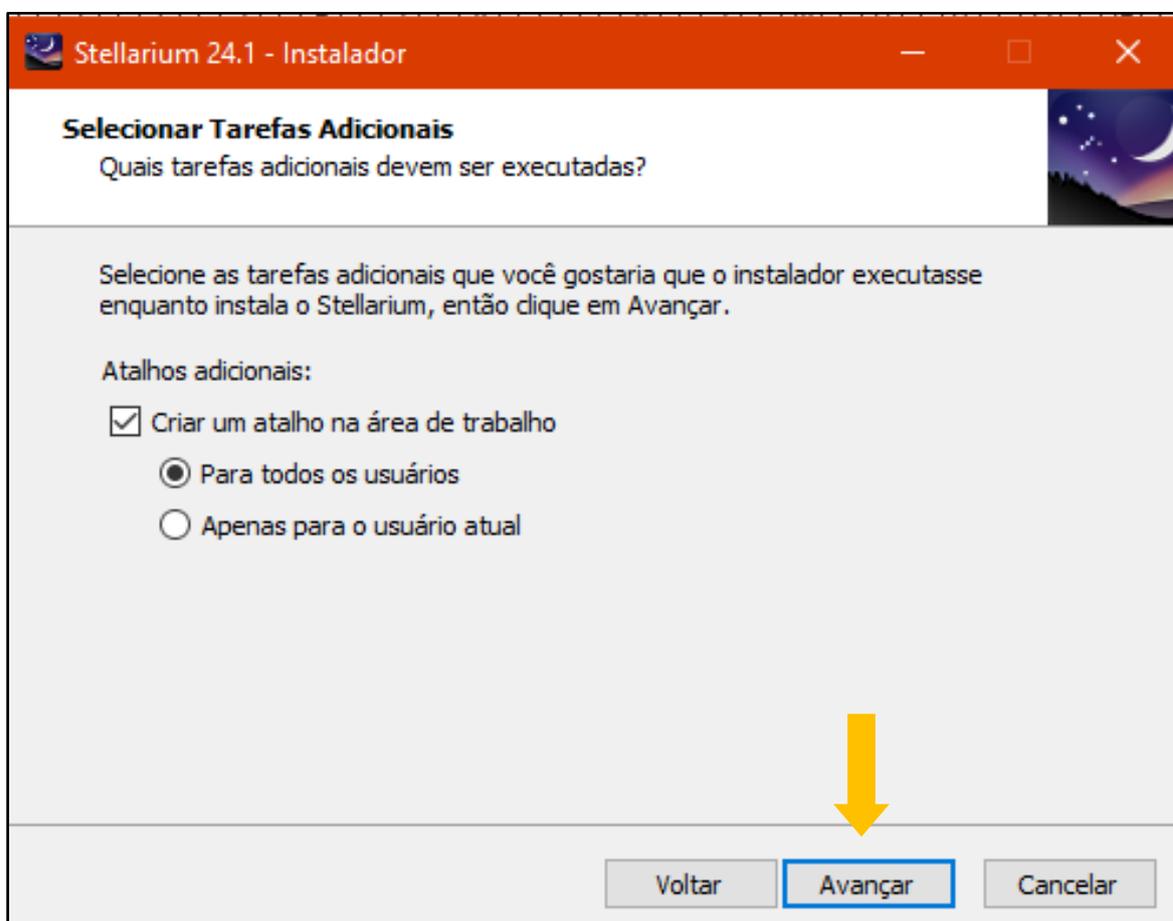
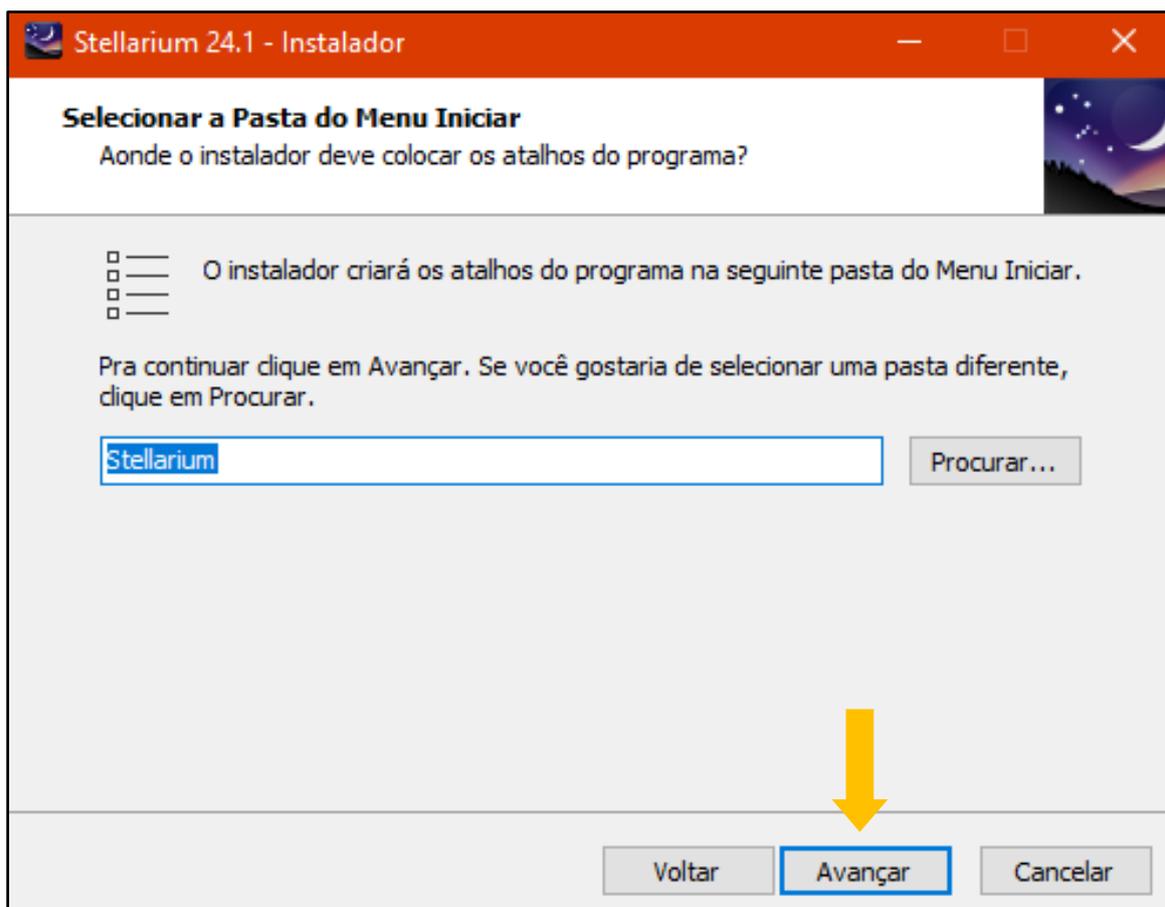
Downloads

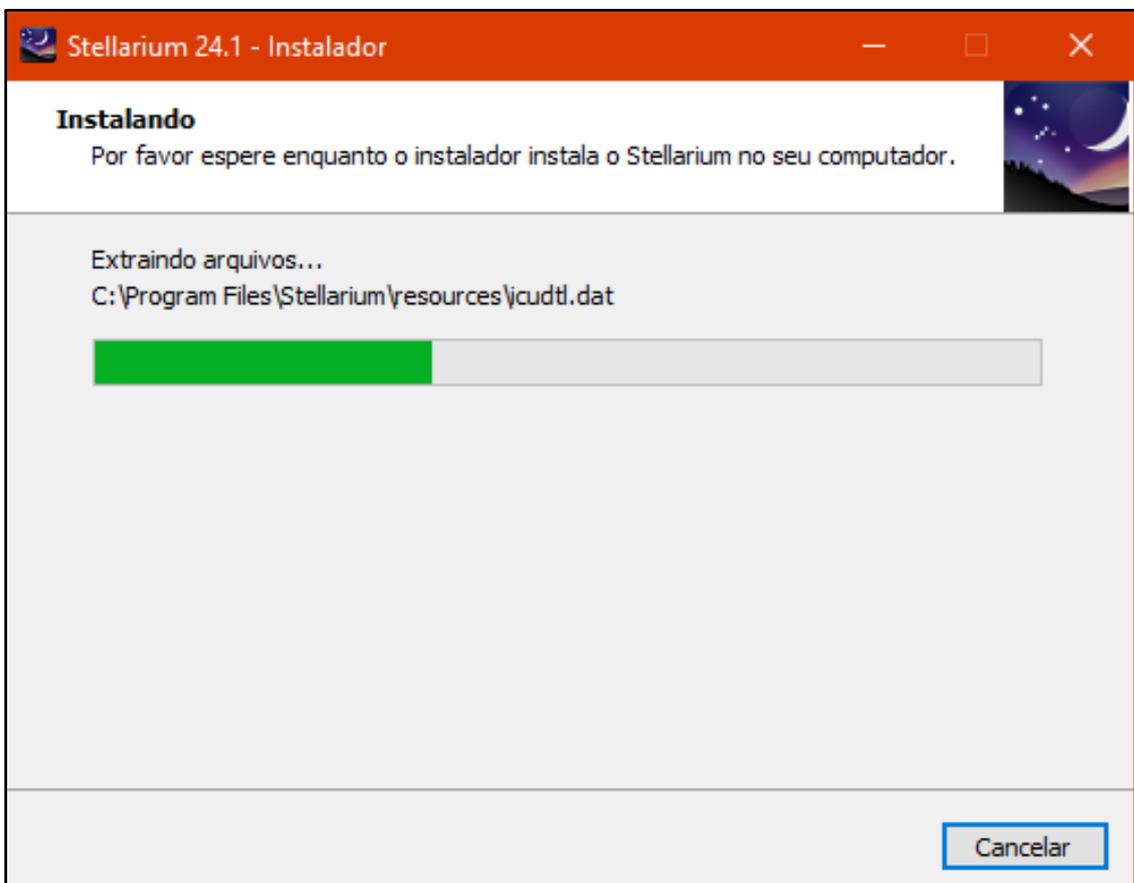
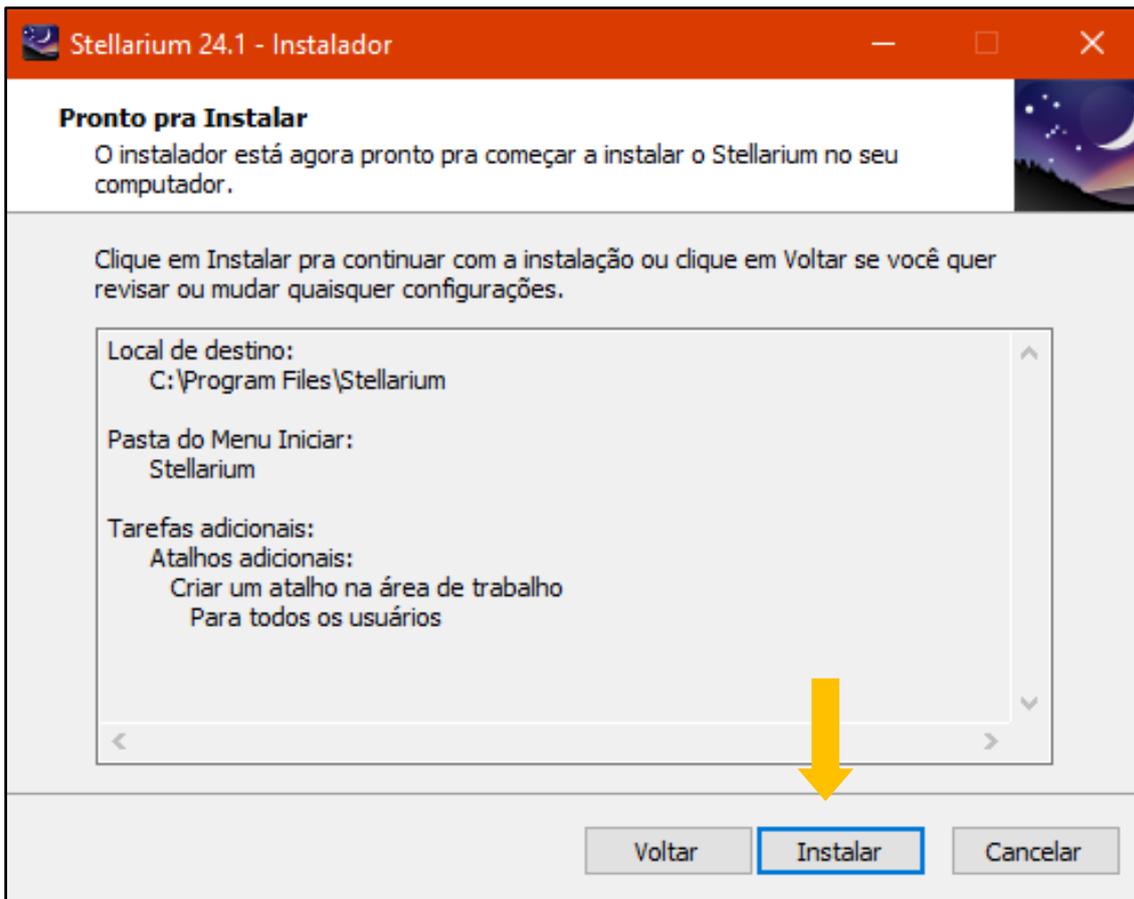
Pesquisar downloads

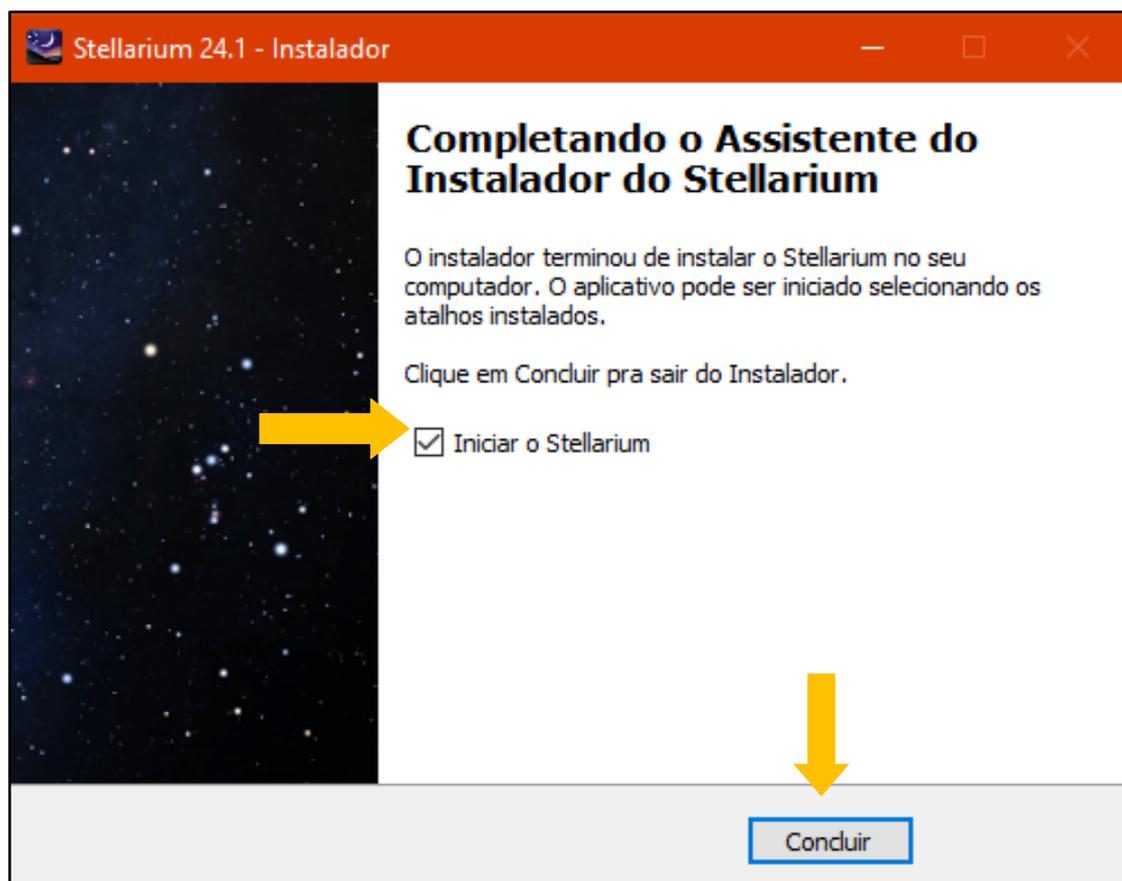
Hoje

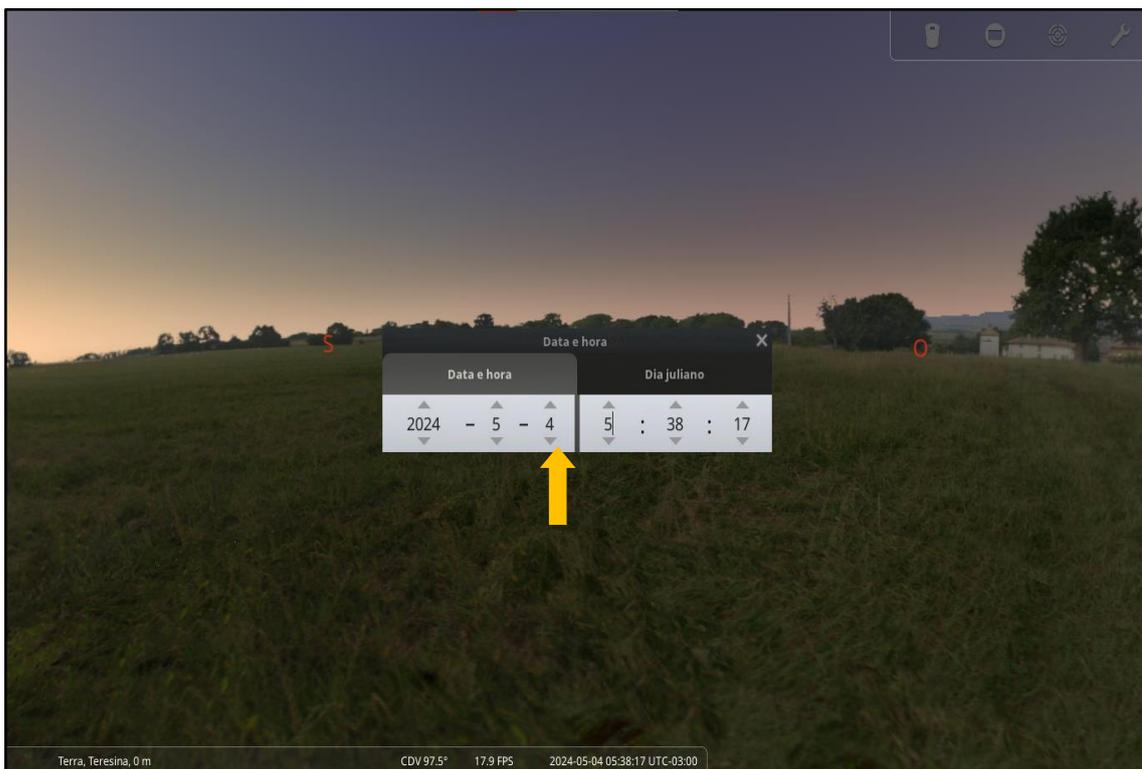
stellarium-24.1-qt6-win64.exe
https://objects.githubusercontent.com

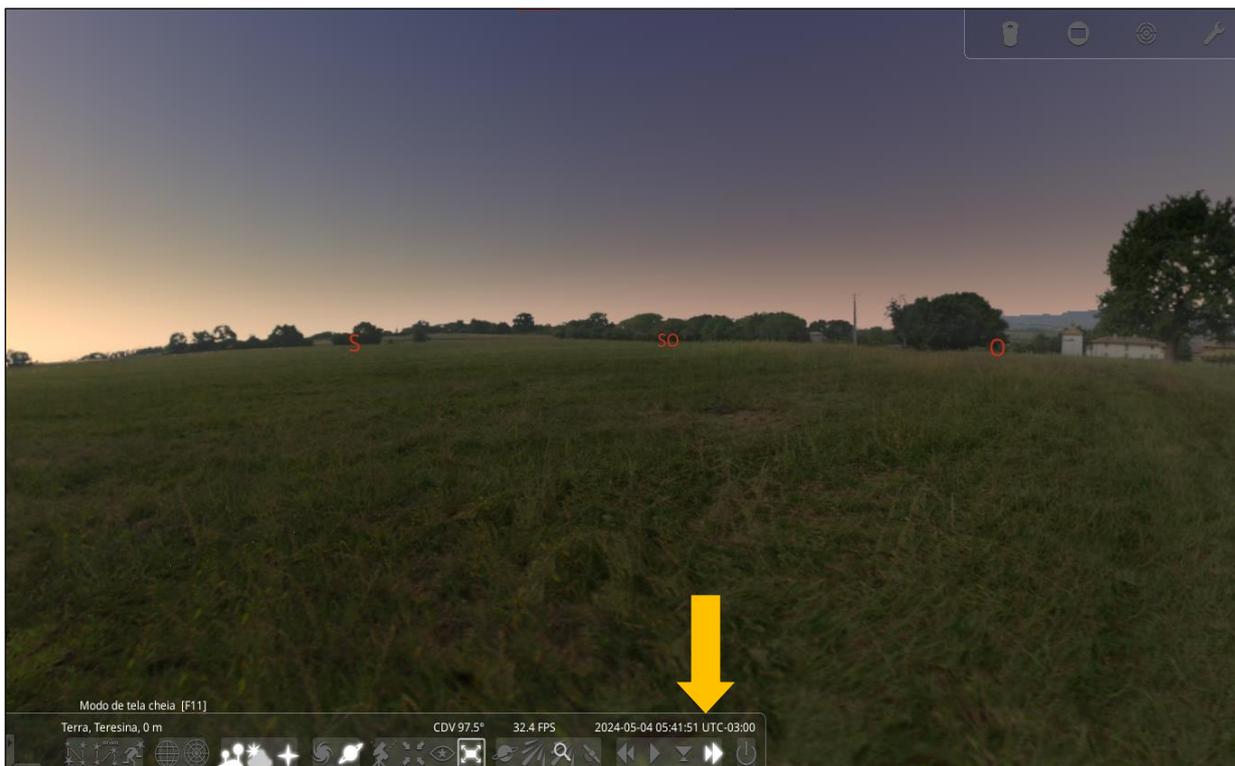










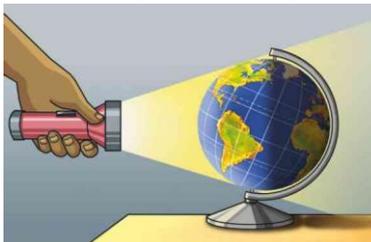


Fonte: Stellarium.

ATIVIDADE Nº 2

POR QUE ALGUNS FENÔMENOS CÍCLICOS OCORREM?

1. Você acabou de vivenciar uma demonstração em sala de aula, em que seus colegas iluminaram o globo terrestre e explicaram como ocorre o movimento de rotação. Sobre essa prática, responda ao que se pede a seguir.



Disponível em: <https://docplayer.com.br/186238057-Ensino-fundamental-6ano-geografia-professor-2caderno.html>.

- a) A lanterna está representando que corpo celeste?
 Lua Terra Sol
- b) Explique como ocorre o movimento de rotação.

- Quanto tempo demora esse movimento? _____

- c) Quais fenômenos cíclicos são consequências do movimento de rotação?

- Explique por que esses fenômenos cíclicos ocorrem.

2. Leia a tirinha a seguir, na qual Fernanda conversa com Armandinho sobre as estações do ano.

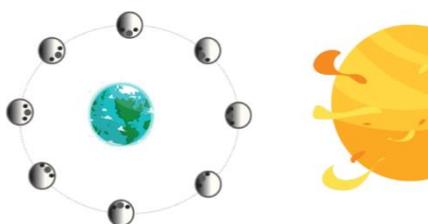


Adaptada para fins didáticos. Disponível em:

https://www.facebook.com/tirasarmandinho/posts/d41d8cd9/2511235028921788/?locale=pt_BR.

- Ajude Fernanda, respondendo ao questionamento que ela fez na situação da tirinha.

3. Com base na prática realizada, demonstração dos movimentos da Lua, responda ao que se pede.



Esquema ilustrativo: o Sol, a Terra, a Lua e as respectivas órbitas não estão em escala

Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/ciencias/a-face-oculta-da-lua/2049>

- a) Quais movimentos a Lua realiza? Caracterize cada movimento, destacando o seu tempo de duração.

- b) Que fenômeno cíclico é originado devido aos movimentos que a Lua realiza?

- c) Explique por que esse fenômeno cíclico ocorre.

- d) Como você conseguiu descobrir isso durante a atividade prática realizada em sala de aula? Explique.

ANOTAÇÃO SOBRE FENÔMENO CÍCLICO NO CADERNO DE CIÊNCIAS

Fenômeno cíclico: são fenômenos naturais que sempre acontecem em um determinado período de tempo, ou seja, repetem-se com o passar do tempo, formando um ciclo. Exemplos:

1) Movimento Aparente do Sol: é o fenômeno cíclico, em que o Sol parece se movimentar no céu, e ocorre devido ao movimento de rotação que a Terra realiza em torno do próprio eixo (duração de 24h).

2) Dia e Noite: é o fenômeno cíclico, em que a parte iluminada da Terra forma o dia e a parte não iluminada da Terra forma a noite, e ocorre devido ao movimento de rotação que a Terra realiza em torno do próprio eixo (duração de 24h).

2.2.4 Aulas 5 e 6 – Relógio de Sol

Tempo estimado: 2 aulas (aproximadamente 90 min).

Objetivo: Relacionar o desenvolvimento do Relógio de Sol (como tecnologia de marcação do tempo) com o fenômeno cíclico - Movimento Aparente do Sol.

Orientações ao professor de como executar a aula:

- **1º Momento** ocorrerá em sala de aula **(40 min):**
 - Apresente os *slides*, explicando a proposta da atividade e o que os alunos farão no pátio;
 - Divida a turma em grupos de 6 alunos;
 - Distribua o material para que montem um Relógio de Sol por grupo;
 - Peça que os alunos realizem a montagem do Relógio de Sol e iniciem a leitura da atividade impressa nº 3.
- **2º Momento** ocorrerá no pátio **(20 min):**
 - Será necessária a preparação prévia do ambiente¹, marcando “x” em alguns locais do pátio, onde não será possível a formação das sombras. O intuito realmente é a resposta do aluno estar ERRADA;

⁵Ambiente ideal com sombra e luz do Sol:



Ao chegar ao pátio, peça para que os alunos se dirijam até um “x” e tentem descobrir que horas são;

- Após a tentativa realizada pelos grupos, faça, no pátio, uma grande roda de reflexão sobre a prática, questionando os alunos: *Por que ocorreu o erro?* (Os cientistas também erram; a ciência é construída por erros; ...); *Qual seria o correto?*;
- Peça para refazer o experimento em um local iluminado, e observar que horas são.
- **3º Momento** ocorrerá em sala de aula **(20 min)**:
 - Peça aos alunos que registrem a sua vivência na atividade impressa nº3;
 - Em seguida, conclua as discussões sobre o projeto, destacando os momentos em que o Relógio de Sol pode não funcionar, por exemplo, quando o tempo está nublado ou à noite.

Avaliação:

- **Classe:** Realização da atividade interativa sobre o Relógio de Sol.

Figura 4 - Slides sobre o Relógio de Sol.

PROJETO DE CIÊNCIAS

Caçadores do tempo

Lembre-se de seguir os passos orientados pela professora!

Espero que se divirta!

Nº1

Tópicos

O que vamos fazer?

Montagem do relógio de Sol

Vamos para o campo realizar a experiência

Registrar o que observamos

Nº2

Introdução

Olá! Hoje realizaremos uma atividade prática para tentar compreender como os povos antigos conseguiam medir a passagem do tempo a partir do movimento aparente do Sol.

Você lembra como é esse fenômeno cíclico movimento aparente do Sol? E porque ele ocorre?

Nº3

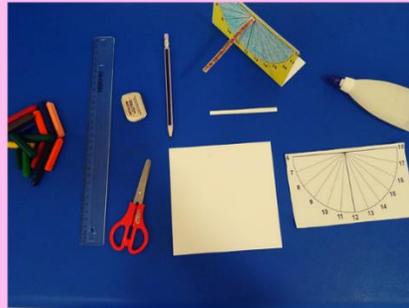
1º Momento: Montaremos o relógio de Sol

Nº4

• Orientações para montagem do relógio de Sol

Você vai precisar de...

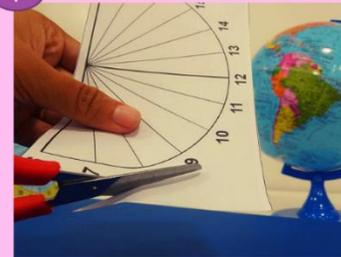
- Lápis e borracha
- Cola
- Tesoura
- Régua
- Lápis de cor
- Papéis entregue em sala



N°5

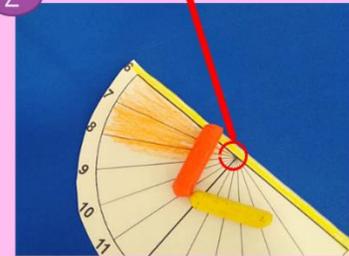
• Orientações para montagem do relógio de Sol

1



Recorte a parte que fica abaixo dos números.

2

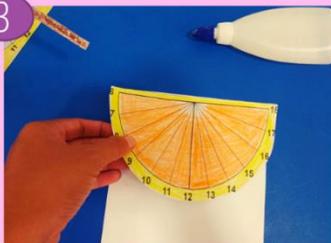


Pinte a área do mostrador do relógio com cores de sua preferência. Capriche!

N°6

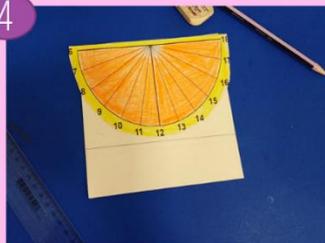
• Orientações para montagem do relógio de Sol

3



Cole o mostrador do relógio, na parte de cima, do papel cartão que você recebeu.

4

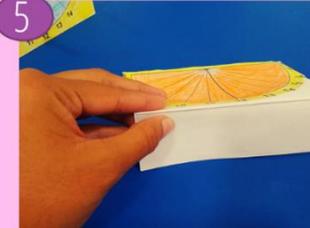


Com uma régua faça uma linha reta abaixo do mostrador.

N°7

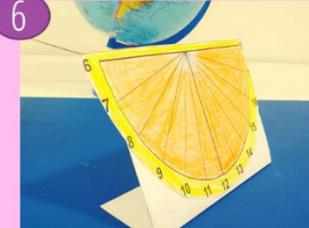
• Orientações para montagem do relógio de Sol

5



Dobre o papel cartão, em cima da linha que você fez.

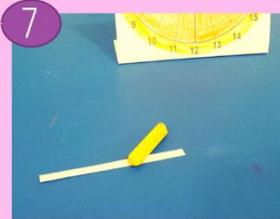
6



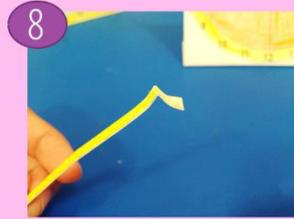
Seu relógio está quase pronto! Falta fixar o gnômom.

N°8

• Orientações para montagem do relógio de Sol



7
Pinte o pedacinho da tira de papel que você recebeu. Deixe uma das pontinhas sem pintar, para poder dobrar e colar no relógio.



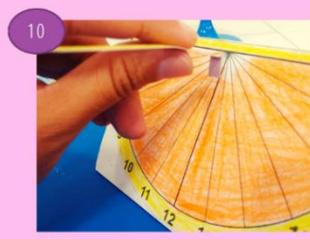
8
Dobre um pedacinho do gnômom.

Nº9

• Orientações para montagem do relógio de Sol



9
Coloque um pouquinho de cola na ponta dobrada do gnômom.



10
Cole o gnômom no relógio de Sol.

Nº10

• Orientações para montagem do relógio de Sol



Parabéns!! Seu relógio de Sol está pronto para ser usado.

Nº11

2ºMomento: Vamos para o campo Mas o que faremos lá ?

- 1 Você receberá uma atividade nº3, coloque seu nome e número da chamada. Em seguida leia.

ATIVIDADE Nº 3

Projeto de Ciências: Captação de tempo
Elab.: Cassia e de de nome próprio por realidade!

1. O relógio de Sol funciona: nos locais onde existe latitude $\neq 0^\circ$
 Sim Não
 *Justifique por quê.

2. O que é necessário para o relógio de Sol funcionar? Explique.

3. O que você fez para o seu relógio de Sol funcionar durante a prática do projeto?

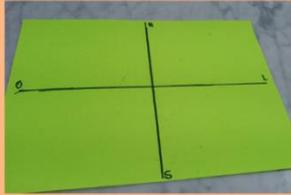
4. Se o tempo estiver ruimado o relógio de Sol funciona?



Nº12

2ºMomento: Vamos para o campo Mas o que faremos lá ?

- 2 Você receberá o seguinte papel pelo seu professor:

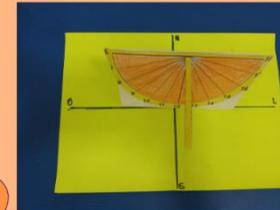


Nº13

2ºMomento: Vamos para o campo Mas o que faremos lá ?

- 3 Ao chegar no local, o professor te indicará onde é o NORTE e você procurará os X marcados no chão e tentará medir as horas.

Em seguida
responda a
questão 1.



Nº14

2ºMomento: Vamos para o campo Mas o que faremos lá ?

- 4 Professor fará uma roda de conversa e te questionará:

No primeiro momento a experiência deu certo?

O que faz um relógio funcionar?

- 5 Os alunos tentaram fazer o relógio funcionar fora do X, em seguida retomaremos a sala.

Em seguida
responda a
questão
2,3,4



Nº15

Ei e aí como foi o dia?

Se foi um dia NUBLADO ou CHUVOSO e você não conseguiu utilizar o seu relógio de Sol, não fica triste. Lembra a chuva é um fenômeno natural não cíclico é imprevisível a sua ocorrência, só percebemos que vai acontecer quando o céu está se preparando para o evento e as vezes nem ocorre.



Bom final de semana!Abraços!

Nº16

2.2.5 Aula 7 – Estações do Ano e Movimento de Translação da Terra

Tempo estimado: 1 aula (aproximadamente 45 min).

Objetivos:

- **Associar** os movimentos cíclicos da Terra (Movimento de Translação da Terra) aos fenômenos cíclicos observáveis (estações do ano);
- **Compreender** e **descrever** as características e a duração dos fenômenos cíclicos observáveis (estações do ano).

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Inicie a aula questionando a turma de forma oral: *Qual o movimento do planeta Terra que permite a ocorrência das estações do ano?*;
- Após essa discussão e a partir das informações colhidas no *Questionário nº 1* de concepção alternativa, apresente os *slides* associando o movimento de Translação da Terra à formação das estações do ano;
- Em seguida, apresente o vídeo (duração: 2min46) do canal *Pontinho Azul*, explicando que o movimento de translação da Terra permite uma alteração na iluminação recebida pelo Sol que dá origem às estações do ano
(*Link* do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUgDNmTXIPIJviow4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>);
- Logo depois, aplique a questão 2 da atividade impressa nº 2, explorando o que os alunos compreenderam a respeito da formação das estações do ano.

Avaliação:

- **Classe:** Aplicação da questão 2 da atividade impressa nº 2, explorando o que os alunos compreenderam a respeito da formação das estações do ano.
- **Casa:** Passe para o aluno fazer em casa: Realize anotações, de acordo com o material postado na plataforma *Google Classroom*. Em seguida, leia a página 131 sobre as características das estações do ano e a sua duração. Depois, responda a questão 3 da página 132 do livro *Buriti Plus* acerca da duração da iluminação do dia no verão e no inverno.

Figura 5 - Slides sobre o conteúdo fenômenos cíclicos com movimento de translação da Terra.

Nº1

Ciências
4º ano

Fenômenos Cíclicos

Professora:
Ana Gabriela Nunes Portela

Nº2

Que movimento do planeta Terra permite a ocorrência das estações do ano?

Nº3

Movimento de Translação da Terra

Fenômenos cíclicos

ESTACIONES DO ANO

Inverno Primavera Verão Outono

Disponível em : <https://brasil escola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm>

Disponível em : <https://lideltefips2.blogspot.com/2021/04/movimentos-da-terra-atividade-para-2-o.html>

Nº4

ESTACIONES DO ANO
UM EFEITO DA TRANSLACAO

Vídeo sobre movimento de translação dando origem as estações do ano

<https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUGDNmTXIPIJviow4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>

Fenômenos cíclicos

ESTAÇÕES DO ANO

Movimento de Translação da Terra

Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm>

Tempo de duração de todas as estações do ano: 365 dias, ou seja, Aproximadamente 1 ano.

Tempo de cada estação do ano: Aproximadamente 3 meses.

Nº5

ATIVIDADE Nº 2 – POR QUE ALGUNS FENÔMENOS CÍCLICOS OCORREM?

2. Leia a tirinha a seguir em que Fernanda conversa com Armandinho sobre as estações do ano.

Disponível em: https://www.facebook.com/brasarmandinho/posts/641d8cd92511235028921788/?locale=pt_BR. Adaptado para fins didáticos.

• Ajude a Fernanda respondendo ao seu questionamento.

Nº6

Referências

- YAMAMOTO, Ana et al. **Buriti plus ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- Google imagens
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpc4c> . Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUgDNmTXIPIUviow4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>. Acesso em: 12 de março de 2023.

Nº7

Fonte: Autora desta pesquisa (2023),

CONTINUAÇÃO: PARTE 1 DA ANOTAÇÃO SOBRE FENÔMENOS CÍCLICOS NO CADERNO DE CIÊNCIAS

3) Estações do ano: é o fenômeno cíclico, em que a parte iluminada da Terra forma o verão e o inverno. Quando iluminada de forma igualitária nos dois hemisférios, forma a primavera e o outono. Esse fenômeno cíclico ocorre devido ao movimento de translação que a Terra realiza em torno do Sol (duração de 365 dias).

2.2.6 Aulas 8 e 9 – Fases da Lua e Movimento de Rotação, Translação e Revolução da Lua

Tempo estimado: 2 aulas (aproximadamente 90 min).

Objetivos:

- **Associar** os movimentos cíclicos da Lua (Movimento de Rotação, Translação e Revolução da Lua) aos fenômenos cíclicos observáveis (Fases da Lua);
- **Compreender e descrever** as características e a duração dos fenômenos cíclicos observáveis (Fases da Lua).

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Inicie a aula questionando os alunos de forma oral: *Vocês sabem que a Lua também faz movimentos? Você conhece alguns desses movimentos?*;
- Após essa discussão e a partir das informações colhidas no *Questionário nº 1* de concepção alternativa, apresente os *slides* associando os movimentos da Lua à Terra com a formação das Fases da Lua;
- Em seguida, apresente os vídeos do canal *Pontinho Azul*:
 - 1º vídeo (duração- 2min31):** Explicando os movimentos da Lua.
(*Link* de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>)
 - 2º vídeo (duração- 2min31):** Explicando a formação das Fases da Lua. (*Link* de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>)
- Realize uma dinâmica, convidando 3 alunos a realizarem, com seus corpos, movimentos dos astros Terra, Sol, Lua, os quais dão origem às Fases da Lua. Nesse momento, toda a turma tentará ajudar a

orientar esses alunos de forma que a posição dos astros forme Fases da Lua;

- Após as tentativas, se os estudantes não conseguirem chegar à conclusão, explique para a turma como realmente ocorrem os movimentos. Respondam à questão 3 da atividade impressa nº2, sobre essa vivência.

Avaliação:

- **Classe:** Realização de uma dinâmica em que os alunos, em trio, fizeram, com seus corpos, movimentos executados pelos astros Terra, Sol, Lua, os quais dão origem às Fases da Lua. Em seguida, resolução da questão 3 da atividade impressa nº 2, sobre essa vivência.
- **Casa:** Oriente os alunos: Realize anotações de acordo com o material postado na plataforma *Google Classroom* (Apêndice B). Em seguida, leia e responda à página 130 do livro *Buriti Plus* sobre as características das Fases da Lua e a sua duração.

Figura 6 - Continuação dos slides sobre fenômenos cíclicos com movimento de translação da Terra.

Nº1

Ciências
4º ano

Fenômenos Cíclicos

Professora:
Ana Gabriela Nunes Portela

Nº2

- Vocês sabem que a Lua também faz movimentos?
- Você conhece alguns desses movimentos?

Nº3

Movimentos da Lua

- Movimento de revolução
- Movimento de rotação
- Movimento de translação

Fenômenos cíclicos

FASES DA LUA

- Lua Minguante
- Lua Cheia
- Lua Crescente
- Lua Nova

Disponível em: <https://geoconceicao.blogspot.com/2012/03/movimentos-e-fases-da-lua.html>

Disponível em: <https://www.significados.com.br/fases-da-lua/>

Nº4

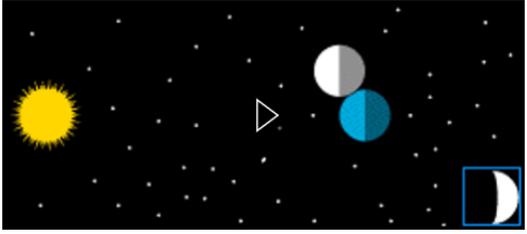
Vídeo sobre movimentos da Lua

<https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>

Vídeo sobre fases da Lua

<https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>

Como ocorrem as fases da Lua?



Ocorrem por meio do movimento de rotação da Lua (girar em torno do próprio eixo) e do movimento de revolução da Lua (girar em torno da Terra), que ocorrem ao mesmo tempo.

Disponível em: https://ppgenfis.if.ufrgs.br/mef008/mef008_02/Lucia/astroномia/fasesdalu.html

Nº5

Fenômenos cíclicos

Movimentos da Lua

Tempo de duração de todas as fases ou ciclo lunar: Aproximadamente 28 dias.

FASES DA LUA

- Lua Minguante 
- Lua Cheia 
- Lua Crescente 
- Lua Nova 

Tempo de duração de 1 fase: Aproximadamente 7 dias, ou seja, 1 semana.

Disponível em: <https://www.significados.com.br/fases-da-lua/>

Nº6

ATIVIDADE Nº 2 – POR QUE ALGUNS FENÔMENOS CÍCLICOS OCORREM?

3. Com base na prática realizada (Demonstração dos movimentos da Lua), responda ao que se pede.



Esquema ilustrativo: a) Sol, a Terra, a Lua e as respectivas órbitas não estão em escala.
Disponível em: <https://novaescola.org.br/artigos-de-aula/fundamental/ano/ciencias/aula-face-oculta-da-lua/2049>

Vamos a prática e exercitar!

a) Quais os movimentos que a Lua realiza? Caracterize cada movimento, destacando o seu tempo de duração.

b) Que fenômeno cíclico é originado devido aos movimentos que a Lua realiza?

- Explique por que esse fenômeno cíclico ocorre.

- Como você conseguiu descobrir isso durante a atividade prática realizada em sala de aula? Explique.

Concluímos aqui a aula 8

Nº7

Referências

- YAMAMOTO, Ana et al. **Buriti plus ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- Google imagens
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c> . Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wodOww43nHA&list=PLtUgDNmTXIPJviov4mzhGtshqYhUkuc9&index=6>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2cBkW63JzZw>. Acesso em: 12 de março de 2023.
- Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>. Acesso em: 12 de março de 2023.

Nº8

Fonte: Autora desta pesquisa (2023).

CONCLUSÃO DA ANOTAÇÃO DE FENÔMENOS CÍCLICOS NO CADERNO DE CIÊNCIAS

4) Fases da Lua: é o fenômeno cíclico, em que podemos visualizar a face da Lua voltada para a Terra, totalmente iluminada (Lua cheia), parcialmente iluminada (Lua crescente, Lua minguante) ou totalmente escura (Lua nova). Ocorre devido ao movimento de rotação da Lua (girar em torno do próprio eixo, duração de 28 dias) e ao movimento de revolução da Lua (girar em torno da Terra, duração de 28 dias), os quais ocorrem ao mesmo tempo.

2.2.7 Aulas 10 e 11 – Retomada

Tempo estimado: 2 aulas (aproximadamente 90 min).

Objetivo: Retomada da relação dos movimentos dos astros com fenômenos cíclicos.

Orientações ao professor de como executar a aula:

- Faça a correção das atividades;
- Depois, realize a atividade *gamificada* nº1, utilizando o site *Quizziz*-utilizando o modo de papel. (Link de acesso: https://quizizz.com/admin/quiz/643339133be2df001d5baf18?source=quiz_share). Essa atividade busca retomar o assunto.

Avaliação:

- **Classe:** Realização da atividade *gamificada* nº1, retomando o que estudamos sobre fenômenos cíclicos.
- **Casa:** Oriente os alunos: Realize a leitura e a discussão do livro, páginas 128 e 129. Em seguida, responda a página 129 do livro de Ciências sobre Relógio de Sol.

Figura 7 – Atividade gamificada nº1

Questão 1

Que alternativa apresenta Fenômenos Cíclicos?

A Dias e noites, movimento aparente do Sol, fases da Lua, estações do ano, períodos de seca e de chuva.

B Movimentos de rotação, de revolução e de translação da Lua.

C Movimento de rotação da Terra, movimento de translação da Terra, movimento aparente do Sol.

Questão 2



Os Fenômenos Cíclicos, **movimento aparente do Sol e o dia e a noite** ocorrem devido a que movimento?

A Movimento de translação da Terra.

B Movimento de rotação da Lua.

C Movimento de rotação da Terra.

D Movimento de revolução da Lua.

Questão 3



Os Fenômenos Cíclicos **estações do ano** ocorrem devido a que movimento?

A Movimento de translação da Terra.

B Movimento de rotação da Lua.

C Movimento de rotação da Terra.

D Movimento de revolução da Lua.

Questão 4



Cada fase da Lua demora, aproximadamente, quanto tempo ocorrendo?

A Aproximadamente 7 dias, ou seja, 1 semana.

B Aproximadamente 365 dias, ou seja, 1 ano.

C Aproximadamente 28 dias.

D Aproximadamente 24 horas.

Questão 5



Todas as fases da Lua demoram, aproximadamente, quanto tempo ocorrendo?

A Aproximadamente 7 dias, ou seja, 1 semana.

B Aproximadamente 365 dias, ou seja, 1 ano.

C Aproximadamente 28 dias.

D Aproximadamente 24 horas.

Questão 6



As estações do ano demoram, aproximadamente, quanto tempo ocorrendo?

A Aproximadamente 7 dias, ou seja, 1 semana.

B Aproximadamente 365 dias, ou seja, 1 ano.

C Aproximadamente 28 dias.

D Aproximadamente 24 horas.

Fonte: Autora desta pesquisa (2023).

Caro(a) professor(a), esta atividade *gamificada*, realizada através do site *Quizziz*, é bem interessante. O site é bastante intuitivo e se atualiza com frequência. É importante que você se identifique como educador ao realizar o seu cadastro, para que possa utilizar todos os recursos relacionados ao ensino, que são diversos. No próprio site, há a orientação sobre como você pode utilizar o recurso modo-papel, modo teste, modo equipe e outros.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

A Sequência Didática apresentada por si só não tem a intenção de garantir a eficiência do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, tem como objetivo apresentar algumas possibilidades aos professores de como tornar o ambiente de sala de aula investigativo e favorável à aprendizagem significativa crítica do conteúdo de fenômenos cíclicos, baseado na habilidade EF04CI11 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Este Produto Educacional foi elaborado de acordo com as orientações de Moreira (2000, 2006a, 2006b, 2011, 2017), trazendo diferentes atividades planejadas e visando dar condições aos alunos de externalizarem seus conhecimentos prévios. Além disso, pensar, expor suas opiniões, debatê-las e defendê-las mediante os colegas e o professor, passando do conhecimento espontâneo ao científico.

A inserção de atividades, sejam elas individuais, em grupo, de mão na massa, experimentais, *gamificadas*, trazem uma nova perspectiva para o ensino com o objetivo de oportunizar um pensamento crítico sobre a temática trabalhada.

No que diz respeito ao tema abordado, acreditamos ser indispensável, já que é um conteúdo proposto pela BNCC através da habilidade EF04CI11. Ao percebermos as dificuldades apresentados pelos alunos nessa faixa etária, constatamos o quanto essa temática é necessária, uma vez que favorece a inserção de novos vocábulos, assim como a compreensão da Astronomia, considerando que, inicialmente, os movimentos dos astros é algo abstrato ao serem mencionados aos alunos do 4º ano.

Mesmo com todos os recursos utilizados nesta SD, o processo de ensino e aprendizagem não está assegurada, pois os diversos alunos apresentam limitações distintas, que requerem o uso de diferentes abordagens para as suas aprendizagens. Porém, acreditamos que a inserção dos princípios da TASC pode ser uma ferramenta importante para auxiliar o aluno a compreender melhor os fenômenos cíclicos, pois pode possibilitar aos estudantes a vivência de uma nova perspectiva do Ensino de Astronomia.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_14dez2018_site.pdf> Acesso em: 30 nov. 2022.
- MAROQUIO, Vanusa Stefanon. Sequências didáticas como recurso pedagógico na formação continuada de professores. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95397-95409, 2021.
- MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo. Editora Moraes LTDA, 1982.
- MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa crítica (critical meaningful learning). **Teoria da Aprendizagem significativa**, v. 47, 2000.
- MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Editora Universidade de Brasília, 2006a.
- MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica (Meaningful learning: from the classical to the critical view). In: **Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Madrid, Espanha, setembro de**. sn, 2006b.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. 1. ed. São Paulo. Lf Editorial, 2011.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Ensino e aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.
- SANTOS JÚNIOR, Antônio Carlos dos. Sequência Didática como uma nova estratégia de ensino nas aulas de ciências do Fundamental II. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 698-715, 2020.
- Stellarium Astronomy Software**. Disponível em: <<https://stellarium.org/pt/>>.
- YAMAMOTO, Ana et al. **Buriti Plus Ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- ZABALA, Antonio. **A prática educativa: como ensinar**. Penso Editora, 1998.